
Ashraf Omar Samour
Arab Comics
موسوعة العلوم التفاعلية
كتاب + بوستر
و
قرص بالصوت والصورة
تشريح
جسم الإنسان
• حقـــــائق مُذهِلة
• اكتشف جسم الإنسان
• صُوَر إيضاحـــيّة
• قرص مُدمج تفاعلي بالصوت والصورة
• بـــنك رائع للمعرفة
تشريح جسم الإنسان
موسوعة علمية مصورة
موسوعة العلوم التفاعلية
windows: vista, xp, 7
L@arning

ISBN 978-9947-931-57-8



www.betterlearning.net

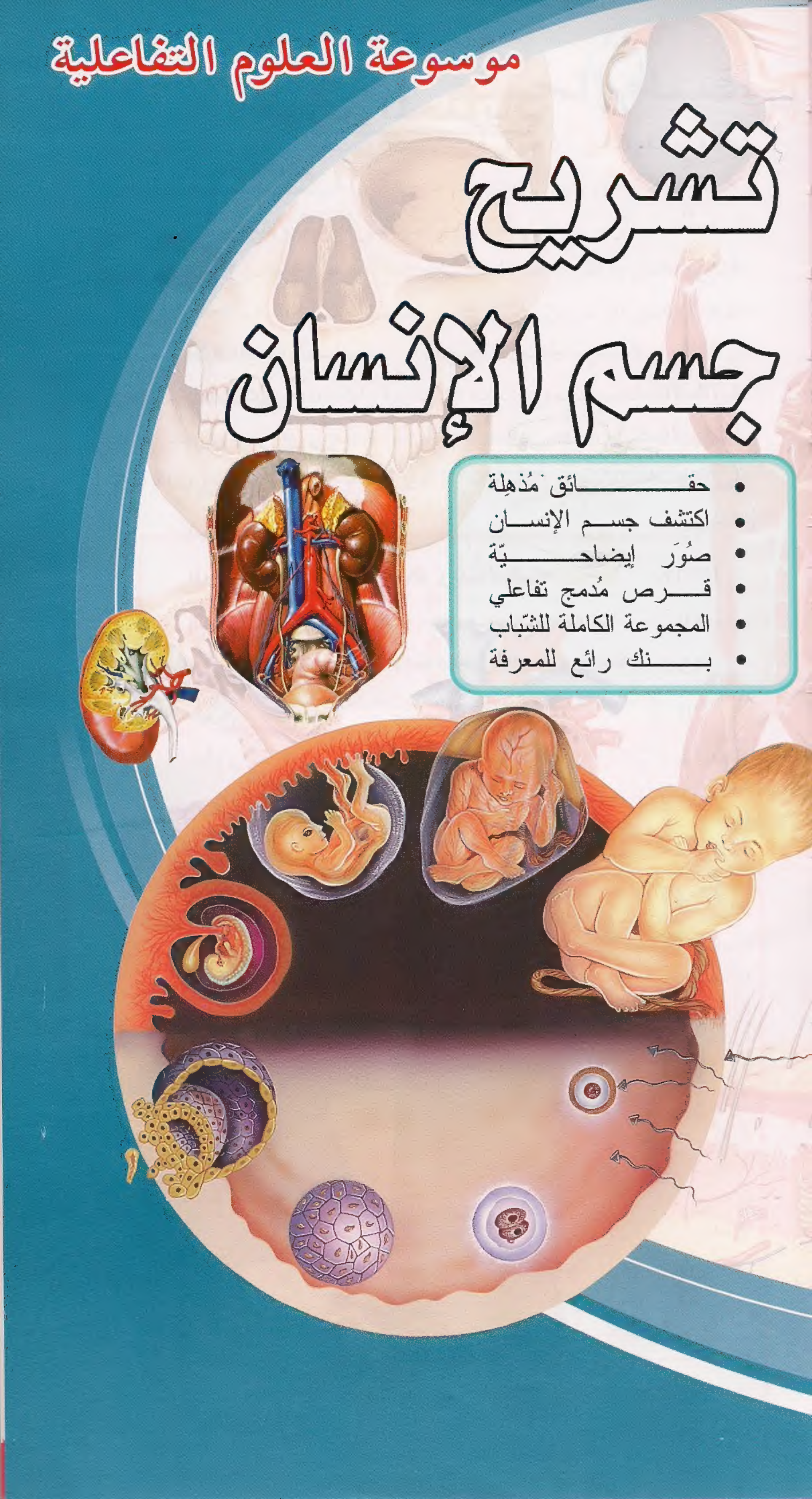


العنوان: بئر حسن، شارع السفارات، بناية دالاس، ص، ب: 113/6455، بيروت - لبنان

هاتف: 961-1-856656 فاكس: 961-1-837197

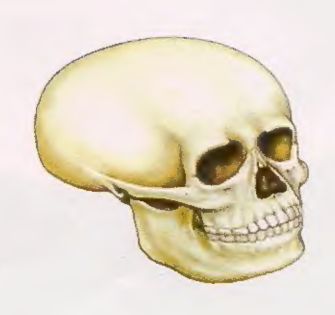
Printed in China


بسم الله الرحمن الرحيم


موسوعة العلوم التفاعلية
تشريح
جسم الإنسان
حقـــــــائق مُذهِلة
اكتشف جســم الإنســان
صُوَر إيضاحـــــيّة
قـــرص مُدمج تفاعلي
المجموعة الكاملة للشّباب
بـــنك رائع للمعرفة

فهرس المحتويات

أقسام الجسم 5
الخلايا 6
الجلد 7
الشَّعر 8
الأظفار والأسنان 9
العضلات 11-10
العظام والمفاصل 13-12
القلب 14
الجهاز التنفّسي 15
الدورة الدمويّة 17-16
الجهاز العصبي 18
اللمس 19
العين 20
الأُذُن 21
الشَّمّ والذَوق 23-22
الجهاز الهضمي 25-24
الجهاز البَولي التناسلي 27-26
الحَمْل 29-28
الطاقة 30
قائمة بالمفردات الصعبة 31
فهرس وقاموس المصطلحات 32



أقسام الجسم

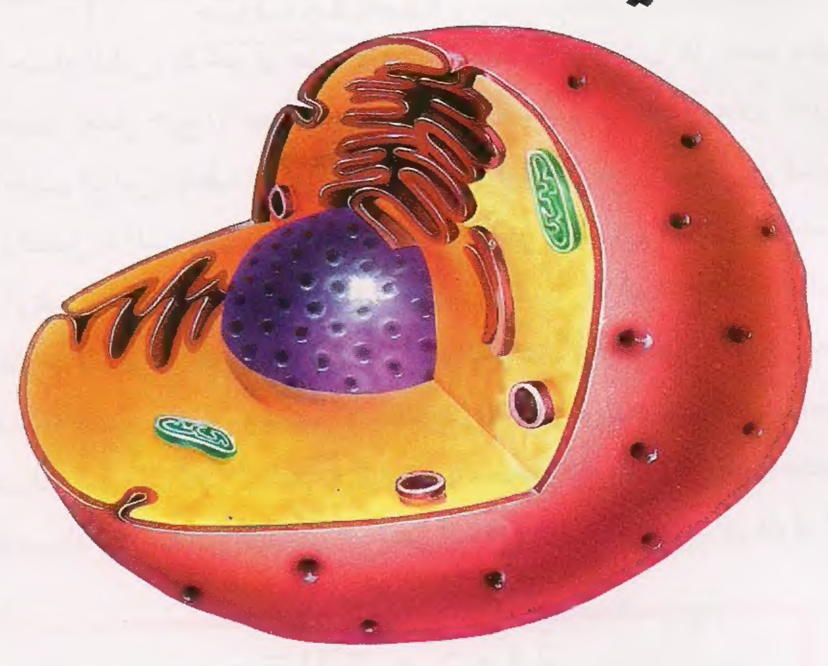
تتشابه أجسام الناس، إذ تحتوي على الأعضاء نفسها، ويؤدّي كل عضوٍ منها وظيفة معيّنة. تعمل جميع الأعضاء بتناسق لإبقاء الجسم سليمًا معافىً. أعلى أقسام الجسم الرأسُ، يغطّيه الشّعر ويرتكز على الرقبة. ويقع أسفل الرقبة الجذعُ وتتّصل به الذراعان والسّاقان. يمنح الشّعرُ الجسمَ الدفءَ في فصل الشتاء، ويحمي الرأسَ من الحَرِّ في فصل الصيف. وتُسهّل الرقبة تحريك الرأس إلى الأعلى والأسفل والجانبين. تتّصل الرقبة والذّراعان والسّاقان بالجذع، وهو أكبر أقسام الجسم حجمًا، ويمكننا الاستدارة والانحناء من وسطه. نستعين بالسّاقين للمشي والركض والقفز والوقوف باستقامة. أمّا الذراعان فتساعداننا على الإمساك بالأشياء. والقدمان هما أدنى أقسام الجسم، وتفيدان في الوقوف والمشي.

حقائق مذهلة

- يطرف الإنسان بعينَيه ستّ مرات في الدقيقة الواحدة.
- يتكوّن جسم الطفل الوليد من **350** عظمة فيما يتكوّن جسم البالغ من **206** عظمات.
- تستطيع العين التمييز ما بين زُهاء مليون لون.



الخلايا



تكوين الخليّة ▲

يتكوّن جسم الإنسان من مليارات الخلايا التي نشأت من خليّة واحدة تكاثرَت ونَمت في رَحِم الأمّ. والخلايا أصغر الأجزاء الحيّة للجســــم ، وتتكوّن منها الأعضاء التي تختلف بــــاختلاف نوع الخليّة. يوجد **200** نوع من الخلايا البشرية، وهي صغيرة إلى درجة أنها لا تُرى بالعين المجرّدة. يكثر وجود الخلايا في الدم والدماغ وتؤدي كلٌّ منها وظيفة محدَّدة، إلا أنها تعمل بتناسق وتتشــابَه من حيث التكوين. فلها طبقة خارجية هي "غشــاء الخليّة"، تحتوي ســائلاً هو السيتوبلازم (**Le cytoplasme**) فيما تشغَل النواة وسط الخليّة وتحتوي على الحمض الرّيبي النّوَوي (**ADN**) .

حقائق مذهلة

يتكوّن الدم من كُريّات حمراء وبيضاء وصفائح.

يتكوّن الدماغ من **100** مليار خليّة.

حين تموت الخلايا العصبيّة تذهب إلى غير رجعة ولا تُستبدَل بها خلايا أخرى.

تعيش كُرَيّة الدم الحمراء زُهاء **120** يومًا فقط.

يحتوي إنش مربّع واحد (**2.5** سنتم) من الجِلد على **144** إنشًا (**360** سنتم) من الألياف العصبيّة و**108** إنشات (**270** سنتم) من الأوعية الدمويّة و**1300** خليّة عصبيّة و**100** غدّة عَرَقيّة و**3** ملايين خليّة.

الجِلد



هو العضو الأكبر في جسم الإنسان ويحيط بأعضاء الجسم من كل النواحي فيحميها من الإصابات والالتهابات. يصبح لون الجِلد أحمرَ عند التعرض لأشعّة الشمس، وحين يُجرَح يسيل منه الدم. تؤثّر المشاعر المختلفة في لون جلد الوجه، فعند الشعور بالخوف يصبح الوجه أبيض اللون، وعند الشعور بالغضب والتعرض للإهانة يصبح أحمرَ. تحلّ خلايا جديدة محلّ خلايا الجِلد القديمة، ويحمي الميلانين (الصِّبغ الموجود في الجِلد) الجِلدَ من خطر أشعّة الشمس المؤذية. تتحكّم كمية الميلانين الموجودة في الجلد بلونه، فهي في البشَرة البيضاء أقلّ منها البشَرة السوداء. أمّا النَّمَش فيدلُّ على وجود فائض من الميلانين في الجِلد. وفي الجِلد فُتحات صغيرة هي المسامّ، ينبت منها الشَّعر في جميع أنحاء الجسم، ما عدا راحتَي اليدَين وأخمص القدَمَين. والبشَرة هي الطبقة الخارجية من الجلد وتوجد فيها الغُدَد العَرَقيّة التي تساعد على تبريد الجسم. كما توجد فيها غُدَد دهنية تفرز الدهن الذي يطرّي الجِلد. تمتلئ الأدمة (Le derme)، وهي الطبقة التي تقع تحت البشَرة، بالدهن والأوعية الدمويّة.

حقائق مذهلة

- تحتوي البشَرة البيضاء على كمية أقلّ من الميلانين مقارنةً بالبشرة السوداء.
- تُغيّر الأحاسيس والمشاعر المختلفة لونَ الجِلد.
- تحلّ خلايا جِلديّة جديدة محلّ خلايا البشرة القديمة.
- الجِلد أكبر عضو في جسم الإنسان.

الشَّعر

يكسو الشَّعرُ جسم الإنسان كلّه، ما عدا راحتَي اليدَين وأخمص القدَمَين. ويغطّي رأسَنا شعرٌ كثيف وسميك. يتكوّن الشَّعر من الكيراتين (La kératine) وهو بروتين صلب. ينبت الشَّعر من جُريبات شَعريّة (أكياس صغيرة) موجودة في البشرة. وتقع جذور الشَّعر تحت الجِلد.

للشعر ألوان وأشكال مختلفة، فهناك الشَّعر الأجعد والناعم والمتموِّج. في أوقات البرد الشديد تجعل عضلةٌ صغيرة الشَّعر ينتصب. وفي حالات كثيرة يكون الشَّعر ضعيفًا جدًّا إلى درجة أنه قد لا يُرى.

حقائق مذهلة

الشَّعر هو النسيج الثاني الأسرع نموًّا في الجسم بعد النخاع العَظْمي.

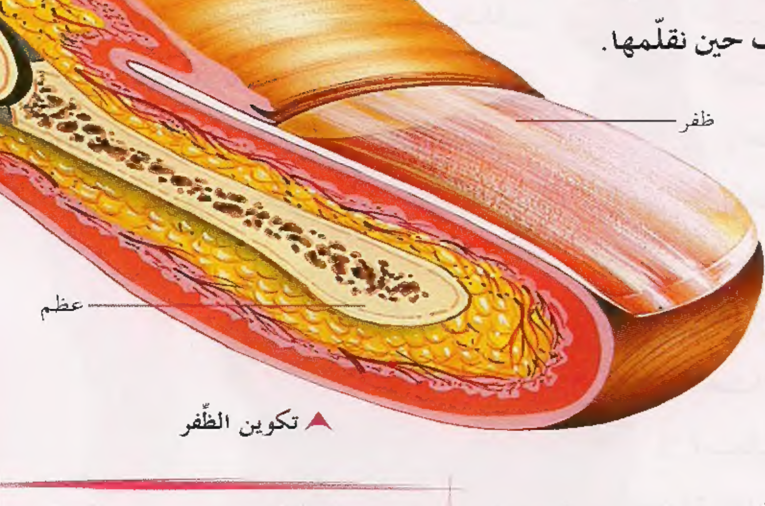
ينتج جسم الإنسان شعْراً بمعدَّل 35 مترًا في اليوم.



▲ تكوين الشَّعر

الأظفار والأسنان

تعلو الأظفارُ أصابعَ اليدَين والقدَمين، وتتكوّن من الكيراتين الصُّلب. إنها خلايا ميتة، ولذلك لا نشعر بألم أو ننْزف حين نقلّمها.



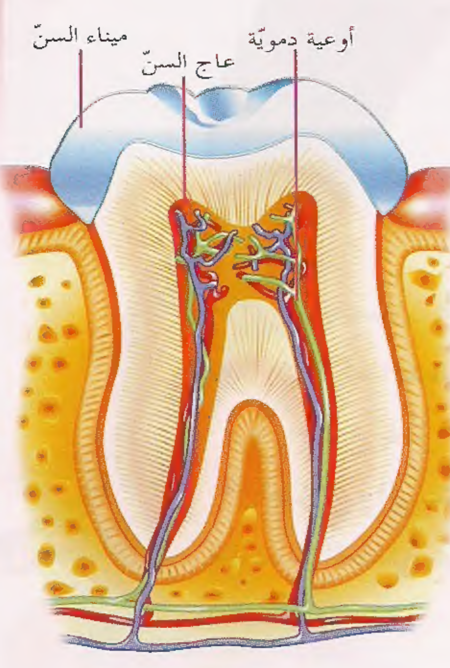
▲ تكوين الظّفر

تُعطي الأسنانُ الوجهَ طابعًا معيّنًا، وتساعدنا على النُّطق السليم. ووظيفتها الأساسية طحن الطعام. ببلوغ الطفل عمر الستة أشهر تكون قرابة **20** سنًّا لبنيّة قد برزت في فمه. وهي تتساقط في عمر الستّ سنوات لتحلّ محلّها الأسنان الدائمة، التي تكتمل ببلوغ الإنسان العشرين من عمره، وعددها **32** سنًّا. فمنها الأسنان القاطعة والأنياب والأضراس والضواحك، وكلٌّ منها يؤدي وظيفة معيّنة. تُدعى الطبقة الخارجية للأسنان الميناء، وتتكوّن من أقسى المواد الموجودة في الجسم وتحمي عاجَ السنّ "العاجين" **(La dentine)**، أي الطبقة الداخلية للسنّ. تضرّ الأحماض الناتجة عن تحلّل الأطعمة في الفم ميناءَ الأسنان. لذا، يجدر بنا تنظيف أسناننا بالفرشاة مرّتين يوميًّا على الأقلّ لحمايتها من التسوّس.

حقائق مذهلة

تتكوّن الأظفار من الكيراتين الغنيّ بالكبريت.

تقطع الأسنان القاطعة الطعام وتُمزّقه الأنياب وتطحنه الأضراس والضواحك فيصبح ناعمًا جدًّا ويسهل هضمه.



▲ تكوين الأسنان



العضلات

عضلات اليد ▲

تُمِدّ العضلاتُ الجسمَ بالطاقة اللازمة له ليتحـرّك، فيمشي ويرقص ويعبّر بالوجه ويؤدي جميع الأعمال. كما تُساعد العضلات على دفع الطعام إلى الأمعاء وعلى تحرّك الدم في الشرايين. يختلف حجم العضلات ونوعها تبعاً للوظيفة التي تؤدّيها. وأنواع العضلات ثلاثة: العضلات الهيكلية والعضلات المَلساء وعضلة القلب. ونحن نستطيع التحكّم ببعضها إراديًا، ومنها العضلات الهيكلية، بخلاف العضلات اللاإرادية، أو العضلات الملساء التي لا نستطيع التحكّم بها كعضَلة القلب.

تتألف العضلات من حُزَم من الألياف العضلية الطويلة الرفيعة، يغلّفها نسيج ضامّ. ولها نهاية صُلبة هي الوتَر (Le tendon) وجزء منتفخ أكثر سَمكاً يُسهّل انقباضها. وتنشأ الحركة الإرادية بانبساط العضلات المتعاكسة وانقباضها.

تنقبض عدّة عضلات لتعطي الوجه تعبيرًا معيّنًا، فيما تسهِّل عضلة جوف الصدر حركة الأضلاع. ينحني الجذع بفعل تحرّك عدد كبير من عضلات الأضلاع وفِقْرات العمود الفقري. ويضغط النشاط العضَليّ على الأنسجة العظميّة.



حقائق مذهلة

تتحرك **20** عضلة من عضلات الوجه الستّين عند الضحك و**40** منها عند العبوس.

إن أطول عضلة في الجسم هي عضلة الفخذ (عضلة الخياط) وتمتدّ من الجزء الخارجي للورك إلى باطن الركبة.

العِظام والمفاصل

يتكوّن جسم الإنسان من هيكل عظمي يضمّ أكثر من 200 عظمة. كلّما كبر الإنسان كبرت هذه العِظام وازداد حجمُها. وهي تحتوي على الكالسيوم والفوسفور والكولاجين (مادة بروتينية). تدعم العِظامُ الجسمَ وتمنحه شكلاً محددًا، وتحمي الأعضاءَ الداخلية الحسّاسة. وهي صُلبة من الخارج وطريّة من الداخل، وعلى الرغم من أنها متينة فقد تتشقّق أو تنكسر. إن العِظام جوفاء وتحتوي النخاع العَظميّ الذي يُنتِج خلايا الدم الحمراء والبيضاء. وتتّصل العِظام بعضُها ببعض، أو ينْزلق بعضها فوق بعض وتتحرّك بسلاسة وسهولة.

المِفصَل هو مكان التقاء عظمتَين، أو أكثر، وغالبًا ما يكون متحرّكًا. وتُعَدُّ الكتفُ والركبة والمِرفَق مفاصلَ. والمفاصل الأكثر حركة هي مفاصل الأطراف. للمفاصل أنواع مختلفة، فمفصل الإصبع مثلاً رَزّيّ، يجعل الأصابع تنحني وتنتصب. وهناك مفصل الكُرة والفراغ الرأسي وهو حرّ الحركة في جميع الجهات، ومنه مفصل الورك.

أنواع مختلفة من المفاصل

مقطع من عَظْمة

الجمجمة

عظم التَّرْقوة

الأضلاع

العمود الفِقري

الحَوض

منظر أمامي للهيكل العَظمي البَشَري

الرَّضفة

عظام أصابع القدَم



حقائق مذهلة

يتكوّن الهيكل العَظمي من **206** عِظمات.

في جسم الإنسان **230** مفصَلاً متحرّكًا ونصف متحرّك.

يتساوى عدد عظام الرقبة لدى الإنسان وَالزرافة.

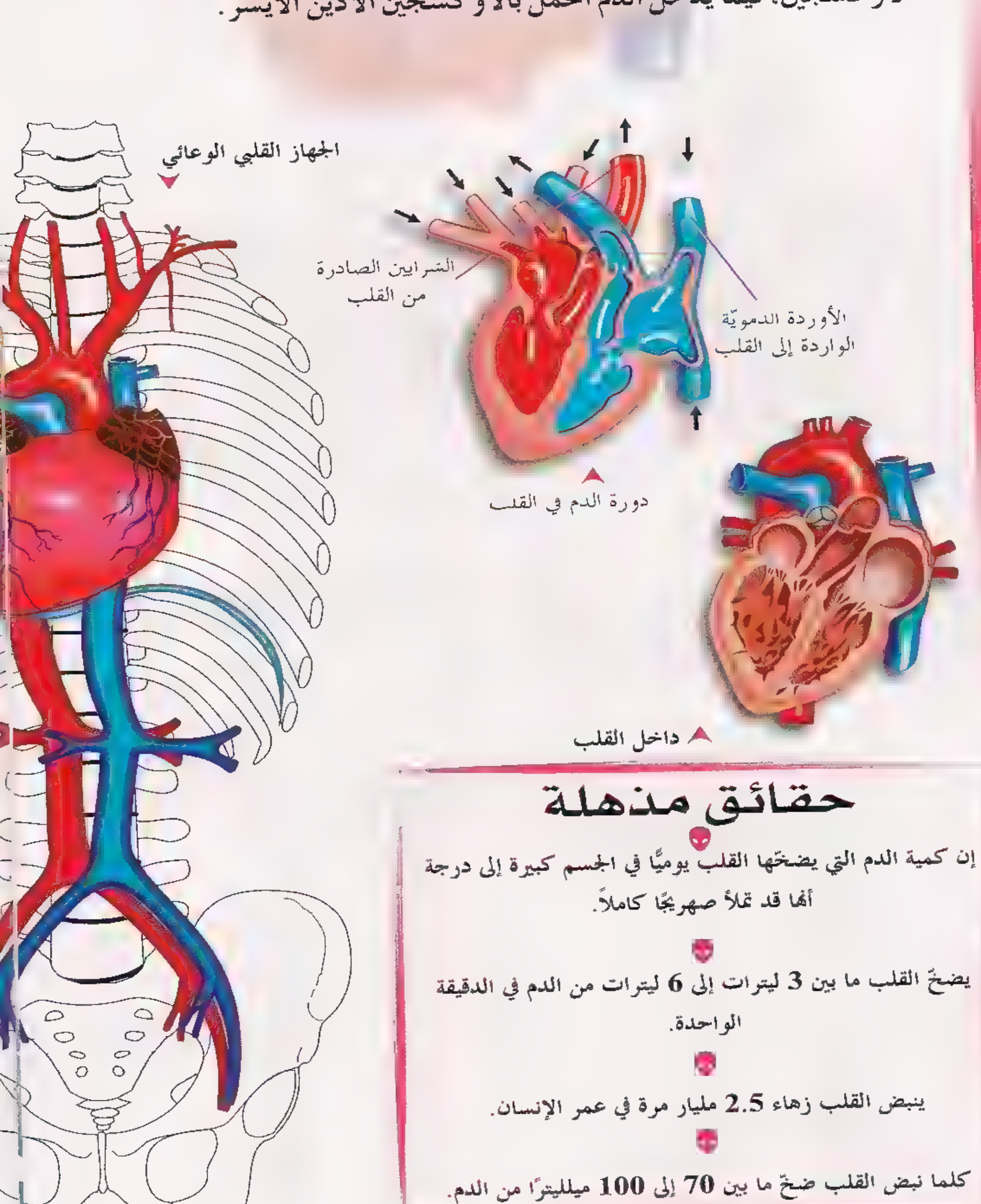
في يد الإنسان **27** عظْمة، وفي وجهه **14** عظْمة.

القلب

القلب مِضَخّة جسم الإنسان، يقع وسط الصدر وهو عضلة جوفاء تنبض فتضخّ الدم إلى مختلف أنحاء الجسم. يزِن القلب زُهاء **300** غرام وينبض بمعدّل يتراوح ما بين **60** و**80** نبضة في الدقيقة في حال الراحة، وزهاء **200** نبضة في الدقيقة عند القيام بنشاط بدني.

ينتقل الدم من أحد جانبَي القلب إلى الرئتَين ليأخذ منها الأوكسجين ويعود محمَّلاً به إلى الجهة المقابلة من القلب. بهذه الطريقة يسري الدم في جميع أنحاء الجسم.

يتكوّن القلب من حُجرتَين، هما الأُذَين العُلوي والبُطَين السفلي. حين تنقبض عضلة القلب ينعصر الدم الموجود فيها. يتلقّى الأُذين الأيمن الدمَ الخالي من الأوكسجين، فيما يدخل الدم المحمَّل بالأوكسجين الأُذين الأيسر.



دورة الدم في القلب

داخل القلب

حقائق مذهلة

إن كمية الدم التي يضخّها القلب يوميًا في الجسم كبيرة إلى درجة أنها قد تملأ صهريجًا كاملاً.

يضخّ القلب ما بين **3** ليترات إلى **6** ليترات من الدم في الدقيقة الواحدة.

ينبض القلب زهاء **2.5** مليار مرة في عمر الإنسان.

كلما نبض القلب ضخّ ما بين **70** إلى **100** ميلليترًا من الدم.

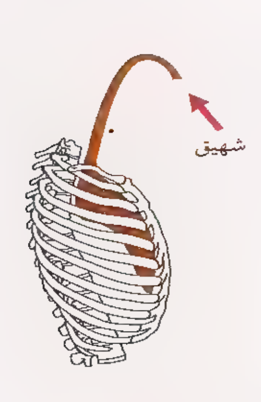
الجهاز التنفّسي

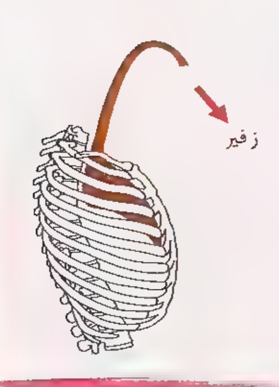
الدم هو الناقل الرئيس للأوكسجين في الجسم، فهو يُمِدّ جميع خلايا الجسم بالأوكسجين ويحمل ثاني أوكسيد الكربون الذي تُنتجه هذه الخلايا. وتؤدي الرئتان دورًا حيويًا في هذه العملية. يتنفّس الإنسان نحو **23000** مرة في اليوم.

تتّصل الرئتان بالقصبة الهوائية وهما تتجزّآن إلى أنابيبَ صغيرة تُدعى الشُّعَب الهوائية. يَصِل الهواء الذي نستنشقه إلى الرئتَين عبر القصبة الهوائية حيث يجمع الدمُ الموجود فيهما الأوكسجينَ المستنشَق وينقله إلى جميع أنحاء الجسم.

تطرد الرئتان ثاني أوكسيد الكربون خارج الجسم عبر الزفير من خلال الأنف والفم.

يحمل أحياناً الهواءُ الذي نستنشقه جزيئات من الغبار ومن موادّ أخرى، إلا أنّ الجسم يتخلّص منها بوساطة السُّعال. تساعد حركة عضلات الجهاز التنفّسي في تهوئة الرئتين. وتُعدّ الحَنجرة من أعضاء هذا الجهاز، وهي ترفع ضغط الهواء أثناء العُطاس والسُّعال.





حقائق مذهلة

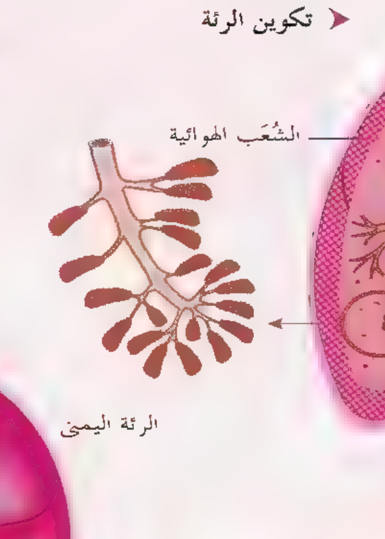
نستنشق زهاء **10** ليترات من الهواء كل دقيقة في حالة الراحة.

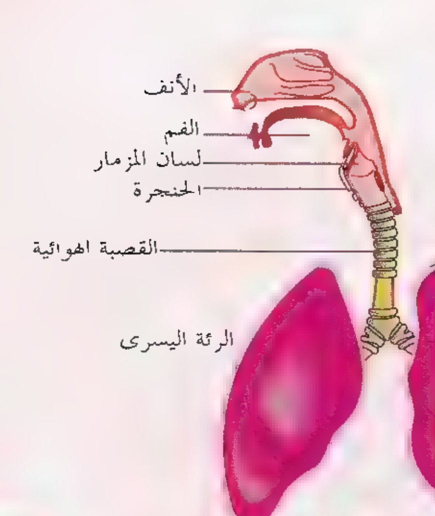
الرئة اليسرى أصغر حجمًا بقليل من الرئة اليمنى.

إن السرعة القصوى التي سُجِّلت للعطاس عالميًا هي **165** كلم/ساعة.

تُنقّي الشُّعَيرات الموجودة في الأنف الهواءَ الذي نتنفّسه.

< تكوين الرئة





الجهاز التنفّسي <

الدورة الدمويّة

يجري الدم باستمرار في الجسم كلّه، وتُعدّ الدورة الدمويّة نشاطًا مشترَكًا للقلب والأوعية الدمويّة التي هي أنابيبُ دقيقة تُعرف بالأوردة والشرايين.

يضخّ القلبُ الدمَ الغنيَّ بالأوكسجين إلى مختلف أعضاء الجسم عبر الشرايين. ويعود الدم الخالي من الأوكسجين من هذه الأعضاء إلى القلب مجدّدًا عبر الأوردة الدمويّة. وتنقسم الأوردة بدورها إلى أوردة صغيرة.

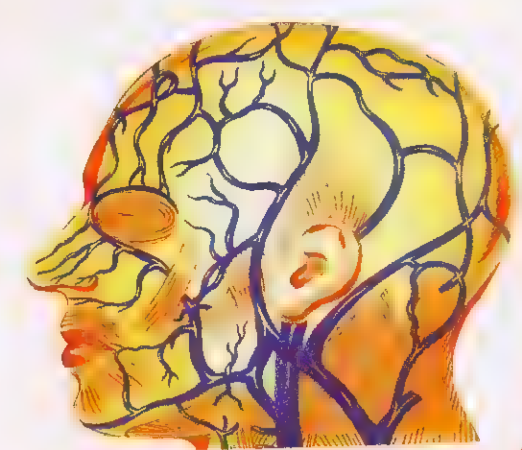
يتكوّن الدم من كُرَيّات بيضاء وكُرَيّات حمراء وصفائحَ وبلازما.

لا تعمل رئتا الجنين في رَحِم الأمّ. يساعد صِمام له قلاّب في إيصال الدم إلى بُطَين القلب. حين نأخذ نَفَسًا، يُطبق قلاّب هذا الصِّمام وتعمل الرئتان.

الجهاز القلبي الوعائي

أوردة دمويّة

أوردة اليد وشرايينها



أوردة الرأس والرقبة



حقائق مذهلة

يبلغ طول أوردة الجسم الدموية وشرايينه مجتمعةً 100000 كلم.

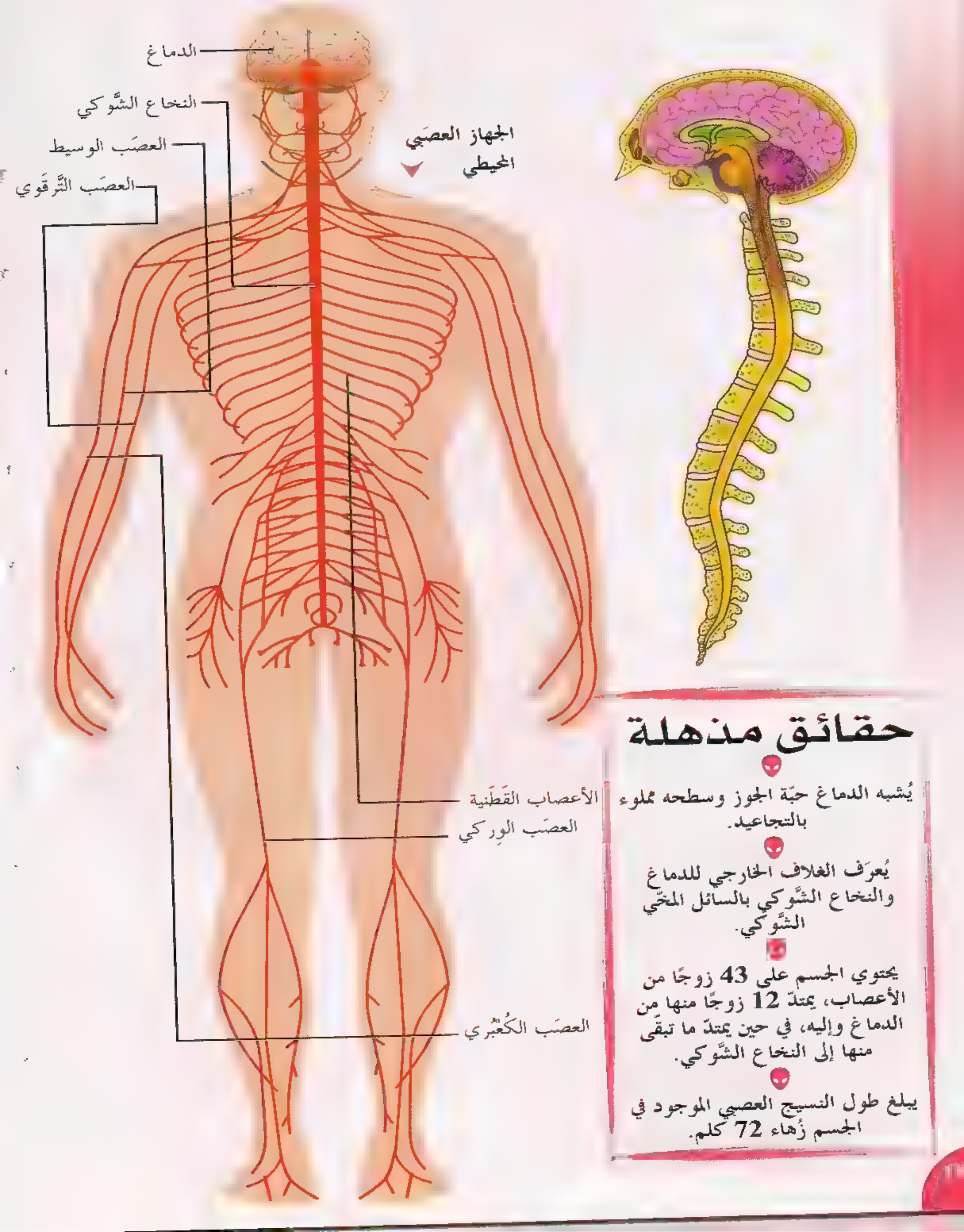
تحمل الشرايين الدمَ الذي يضخّه القلب إلى أعضاء الجسم ثم تُعيده الأوردة إلى القلب.

الجهاز العصبي

تنقل الأعصابُ الأوامرَ التي يُصدرها الدماغ إلى مختلِف أعضاء الجسم، مثل الجِلد والعينَين والأُذُنين والفم، وتنقل استجابات هذه الأعضاء إلى الدماغ.

تتكوّن الأعصاب من خلايا صغيرة ممتدّة تُعرَف بالخلايا العصبيّة. يستخدم الدماغُ الأعصابَ في نقل أوامره إلى العضلات لتؤدي مهمّة معيّنة في الوقت والمكان المناسبَين. ويتّصل الدماغ بالنخاع الشَّوكي الذي تتفرّع منه الأعصاب وتمتدّ إلى أعضاء الجسم كافّةً.

يتألف العصَب الواحد من ألوف الخلايا العصَبيّة التي تنقل المعلومات من النخاع الشَّوكي وإليه في شكل إشارات كهربائية أو نبضات عصبية.



حقائق مذهلة

يُشبه الدماغ حبّة الجوز وسطحه مملوء بالتجاعيد.

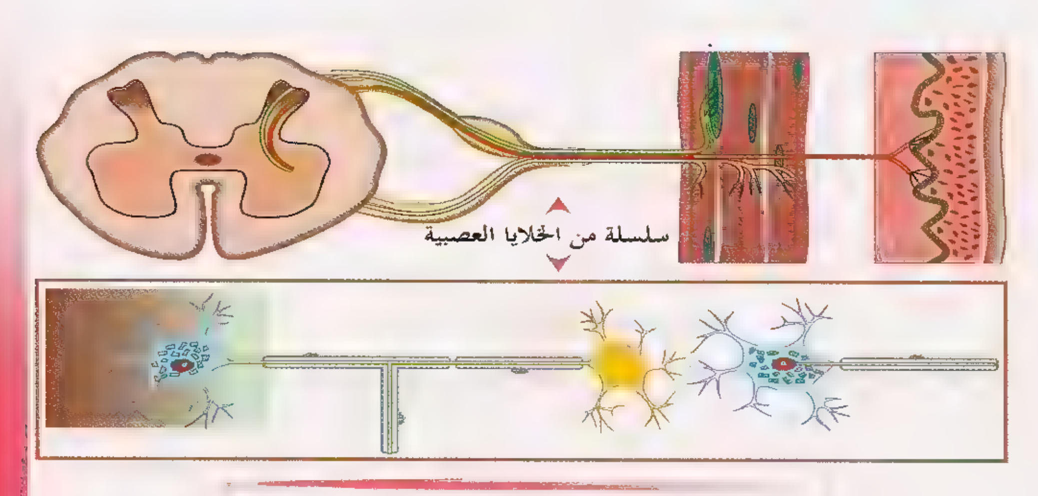
يُعرَف الغلاف الخارجي للدماغ والنخاع الشَّوكي بالسائل المخّي الشَّوكي.

يحتوي الجسم على 43 زوجًا من الأعصاب، يمتدّ 12 زوجًا منها من الدماغ وإليه، في حين يمتدّ ما تبقّى منها إلى النخاع الشَّوكي.

يبلغ طول النسيج العصبي الموجود في الجسم زُهاء 72 كلم.

اللَّمس

يحمي الجِلد أعضاء الجسـم الخارجية من الظروف الموجودة فيها. والجِلد عضو يحسّ بالحالات الخارجية، كالبرد والحرارة والألم والضغط ثم يبعث برسالة إلى الدماغ، الذي يُصدر بدوره أمرًا إلى أعضاء الجسـم للتصرّف بمقتضاها. فعلى سبيل المثال، تنقل اليد الإحساس بسخونة كوب الشاي، الذي تحمله، إلى النخاع الشّوكي، الذي ينقل هذا الإحساس إلى الدماغ فيأمر اليد بترك الكوب. ويسري دَفق المعلومات هذا بِطرفة عين. وهكذا، يحمي الجهاز العصَبيّ جسمنا من التعرض للأذى.


سلسلة من الخلايا العصبية

حقائق مذهلة

- لم يتوصّل الإنسان إلى اختراع جهاز معقّد يُشبه اللمس.
- تنتقل المعلومات من الجِلد إلى الدماغ بسرعة 200 كلم في الساعة.
- تحت جِلد الإنسان عدد هائل من النهايات العصبية التي تُحِسُّ بالألم والضغط والحرارة والملمَس.



العين



عضلات العين

تُشبه عين الإنسان عدسة الكاميرا التي تلتقط صورًا لكل ما حولنا. وهي عضو لا غنى عنه، إذ من دونها تصعب الحياة.

حين يرى الإنسان شيئًا معيّنًا تدخل موجات الضوء عينيه من خلال البؤبؤ. تضبط القزحية (L'iris)، وهي الجزء المُلَوَّن من العين، مقدار الضوء الداخل فيها. وحين يبلغ الضوء العدسة تعكسه هذه الأخيرة لتظهر الصورة على الشبكيّة (La retine). تنقل الأعصاب البَصَرية هذه الصورة إلى الدماغ.

فيما تتغيّر المَشاهد من حولنا، يولّد الدماغ مئات الصُّوَر في الثانية الواحدة، ويحلّل العصب الموجود فيه هذه الصُّوَر.

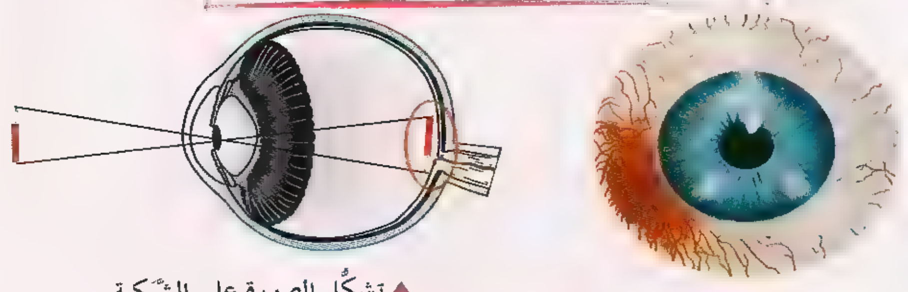
في العين البشرية خلايا حسّاسة للألوان، تتقبّل اللون الأحمر والأزرق والأخضر. وتتكوّن الألوان المتبقّية من مزيج هذه الألوان الثلاثة.

حقائق مذهلة

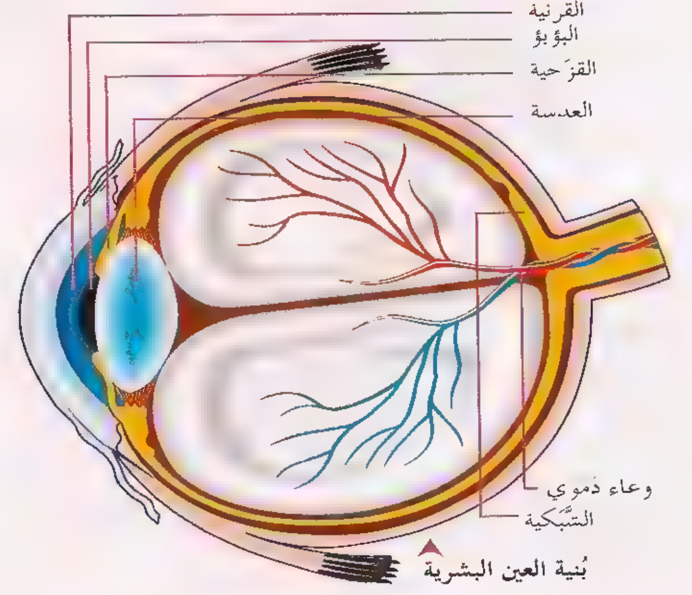
يَطرِف الإنسانُ بعينَيه قرابة 12 مرة في الدقيقة.

يستطيع النسر رؤية أرنب من علوّ 1.6 كلم في السماء.

لا يستطيع الأشخاص المصابون بعمى الألوان رؤية اللون الأحمر والأزرق والأخضر.



تشكُّل الصورة على الشّبَكية



بُنية العين البشرية

الأُذُن

الصوت ذبذبات تنتقل عبر الهواء. حين تصطدم هذه الذبذبات بطبـــلة الأُذُن تنتقل إلى عَظْمة المِطرقة الموجودة في الأُذُن. تنقل هذه العَظْمة الذبذبات الصوتية إلى عظمتَي السِّندان والرِّكاب. وتقوم هاتان العَظْمتان بدورهما بنقل الذبذبات إلى الأُذُن الداخلية التي تحوّلها إلى إشارات كهربائية وتُرسلها إلى الدماغ.

تُميّز الأُذُن بين الأصوات العالية والمنخفضة وبين نبرات الصوت المختلفة، كما أنها أساســـــية لتوازن الجســـــم. ويُعرَف الجزء الخارجي منها بِصيوان الأُذُن **(Pavillon de l'oreille)** وهو يحدّد اتجاه مصدر الصوت.

حقائق مذهلة

توجد صُغرى عِظام الجسم في الأُذُن وتُدعى "الرِّكاب"، وهي أطول بقليل من حبّة أرزّ.

تتكوّن الأُذُنان والأنف من الغضاريف، وهي عِظام مَرِنة تتيح لَيّ هذه الأعضاء. ولا وجود لعِظام قاسية فيها.

تتحلّل الغضاريف بشكل أسرع من بقية العظام. لذا، فإن أول ما يتحلّل من جمجمة الهيكل العظمي الأُذُنان والأنف.



الشَّم والذَّوق

ليست حاسّةُ الشّم لدى الإنسان قوية كحاسة الشمّ لدى الحيوان، ومع ذلك فإنها تستطيع التمييز ما بين **4000** رائحة مختلفة. يستخدم الإنسان أنفه لاستنشاق الهواء والشمّ، ويمتاز هذا العضو بقدرته على التفريق بين الروائح الزكيّة والروائح الخبيثة. تنتقل الروائح عبر الهواء إلى الأنف، ما يُفسّر قدرة الإنسان على الشمّ أثناء التنفّس.

في الأنف خلايا حسيّة تُرسل الرائحة التي تَعرَّفتها إلى الدماغ، كما تَدعم حاسةُ الشمِّ حاسة الذَّوقِ وتتصل إحداهما بالأخرى. وما زال الغموض يحيط بعمل حاسة الشم.

توجد على أطراف اللسان مستقبِلات ذَوقية تُميّز بين النكهات المختلفة الحلوة والحامضة والمالحة والمُرّة.

وعلى سطح اللسان عدد كبير من حُلَيمات الذّوق، وهي تتجدّد كل بضعة أيام. على كل حُليمة ذوقية خلية حسيّة يربطها بالدماغ الأوسط نسيجٌ ذَوقيّ. تعطي الخليّةُ الدماغَ معلومات حول الطعام الذي يأكله الإنسان. تقع حُليمات الذوق التي تميّز الطعمَ الحلوَ في الجزء الأمامي من اللسان، وتقع تلك التي تميّز الطعمَ المالحَ والحامض على طرفَي اللسان، وتلك التي تميّز الطعم المُرَّ في الجزء الخلفيّ من اللسان.

ويختبر اللسان مشاعرَ مختلفة، كالسخونة والبرودة والألم. في حالات محدودة قد نشعر بأننا نتذوّق نكهة معينة في حين أننا في الواقع نشمّها.

أربع مناطق للتذَوق



مقطع للرأس يُظهر اتصال الأنف بالفم والحنجرة



إنّ حاستَي الشّم والذّوق تستقبلان الوسائل الحسّيّة للمثير الكيميائي، ما يعني أنهما تنتميان إلى الجهاز الحسّي الكيميائي.

لا يستطيع العديد من الناس شَمّ رائحة الظّربان(Le putois)، وقلّة من الناس لا تستطيع شمَّ رائحة نبتة الفريزيّة.

يعمل الأنف كمكيّف هوائي للجسم، فهو يعدِّل حرارة الهواء الساخن ويُدفئ الهواء البارد الداخل إلى الجسم وينقّيه من جزيئات الغبار.

منطقة التذوق في الدماغ

منطقة الشمّ في الدماغ

المسالك الأنفية

اللسان

العَصَب الذّوقي الحسّي

الجهاز الهَضمي

الطعام من ضروريات الحياة، ومن الضروري أيضًا هضمه لبقاء الجسم سليمًا. تجري عمليات عديدة داخل الجسم بَدءًا من دخول الطعام في فمنا إلى حين بلوغه الأوعية الدمويّة، ويُدعى ذلك عمليةَ الهضم.

يستغرق هضمُ الجسمِ الطعامَ **18** ساعة، يمرّ فيها الطعام في أنبوب طوله **8** أمتار إلى أن يتحلّل.

يتألف الجهاز الهضمي من عدة أقسام تساعد على مضغ الطعام وبلعه وتحليله وامتصاصه والتخلص من الفضلات. يفتّت اللسان الطعام وتطحنه الأسنان وينتقل إلى المعدة.

في حال لم يُفتت الطعام جيّدًا تتولّى المعدة هذه المهمّة. تختلط العُصارة المَعِدية بحامض الهيدروكلوريك وبأنزيم البيبسين (خميرة الهضم)، الذي يُحلّل البروتينات.

يدفع صِمام المعدة الطعام إلى المَعي الاثنا عشري وتحلّل عصارة البنكرياس والصفراءُ، التي تُفرزها الكبد، الكربوهيدرات والبروتينات والدهون الموجودة في الطعام.

ثم يصل الطعام إلى الأمعاء الدقيقة ويحمله دفق الدم إلى الكبد التي يصلها **1.5** ليتر من الدم في الدقيقة. يختزن الكبد المواد الحيوية وتذهب الفضلات إلى الأمعاء الغليظة والمستقيم **(Le rectum)**.



المعدة

الكبد

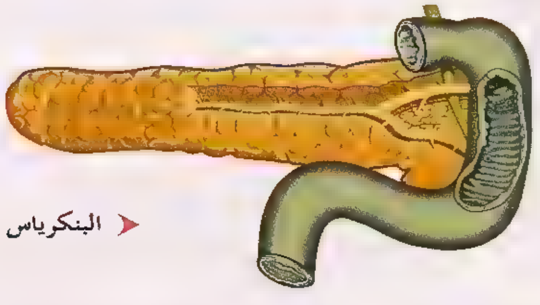
الأمعاء الدقيقة

الأمعاء الغليظة

المستقيم

الزائدة الدوديّة

▲ الجهاز الهضمي



البنكرياس

حقائق مذهلة

تؤدي الكبد زهاء 500 وظيفة في الجسم وتُدعى "المَصْنَع الكيميائي".

يبلغ طول أمعاء الإنسان زهاء 6 أضعاف طول قامته.

يبقى الطعام 6 ساعات في المعدة.

تُبقي عضلة تقع في الجزء السفلي من المعدة الطعام فيها إلى أن يُهضم.

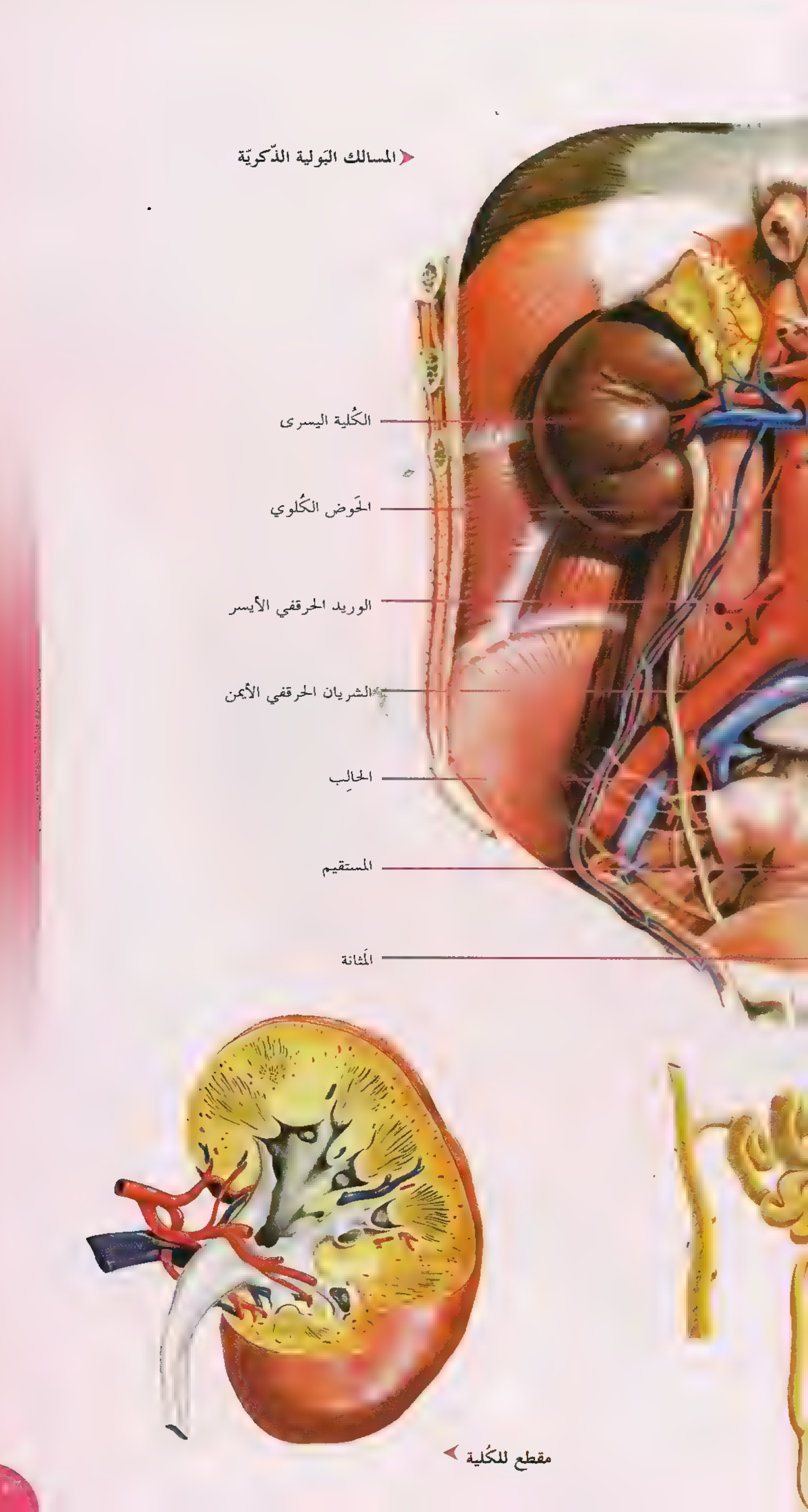
الجهاز البَولي التناسلي

لهذا الجهاز مهمّتان أساسيّتان هما المحافظة على حجم السوائل الموجودة في الجسم وتركيبتها، والتناسل.
تضبط الكُليتان مستوى الماء في الجسم وتُبقي توازن الأحماض الموجودة فيه قائمًا. وتؤدي دورًا مهمًّا في حفظ المواد الحيوية والتخلص من فضلات عمليات الأيض (métabolisme).
يتألف العضو الذّكري التناسلي من الخصيتَين، وتتكوّن فيهما الحُيَيّات المَنوية، فيما يُعَدّ المَبيض العضو التناسلي الأنثوي، ويحتوي أكياسًا صغيرة تخرج منها بُيَيضة ناضجة لتستقرّ في الرَّحِم.


الكليون (مصفاة الكُلية)

حقائق مذهلة

- تُنقّي الكُليتان 180 ليترًا من الدم في اليوم الواحد.
- تتلقى الكُلَيتان ربع الدم الموجود في الجسم في الدقيقة الواحدة.
- إن وجود الصفراء في البول هو ما يمنحه اللون الأصفر.
- تستمدّ الكُليتان والعضلات والكبد 50% من طاقتها من الدهون.
- إن تكوّن الخلايا الجرثومية الناضجة من كروموزومات الوالدَين قد يحدث بثمانية ملايين طريقة مختلفة.
- بعد التلقيح قد تتشكّل الكروموزومات بـ 69949000000000 طريقة.



المسالك البَولية الذّكريّة
الكُلية اليسرى
الحَوض الكُلوي
الوريد الحرقفي الأيسر
الشريان الحرقفي الأيمن
الحالِب
المستقيم
المَثانة
مقطع للكُلية



حقائق مذهلة

عند التلقيح، يخترق الحُيَيّ المَنوي جدار البُيَيضة فيحدث الحَمْل.

تنمو الأعضاء الداخلية للجنين في الأسابيع الثمانية الأولى من الحَمْل.

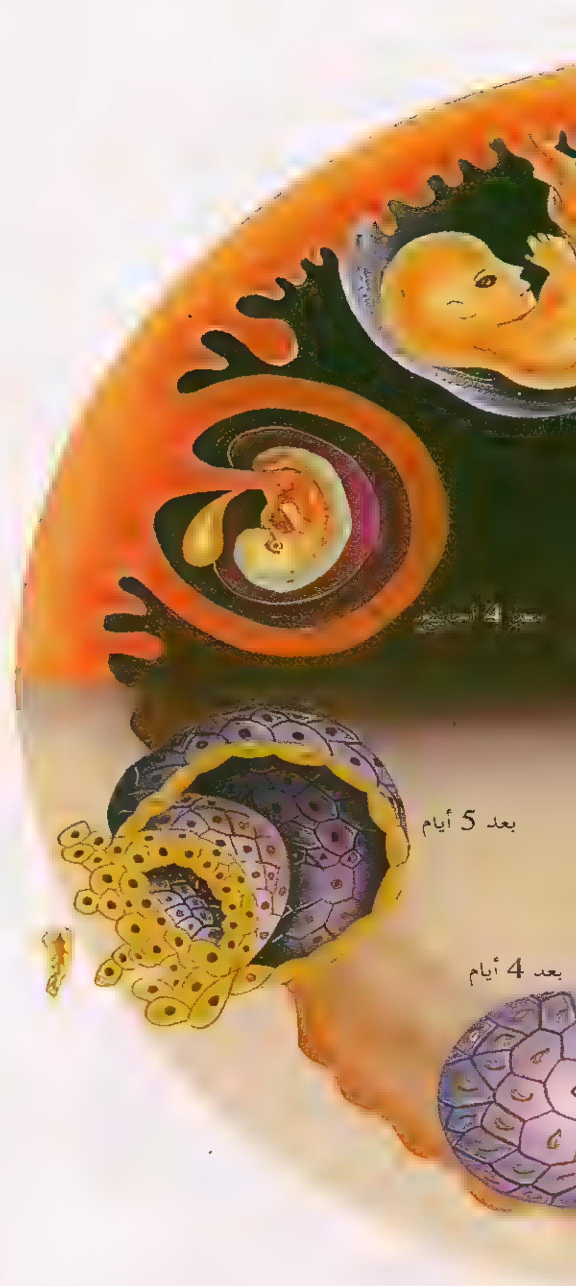
تُلقّح البُيَيضة في غضون **12** ساعة إلى **24** ساعة من خروجها من الجراب (الكيس).

الحَمْل

ينمو الطفل في رَحِم الأم، ويبدأ نموّه حين يخترق الحُيَيّ المَنويّ جدار البُيَيضة التي تكون في الأسبوع الأول من الحَمل أصغر حجمًا من حبّة بازلاء. ينمو الجنين في الأسابيع الستة التالية ليصبح طوله 6 سنتمترات. ويبدأ بالتحرك في نهاية الشهر الرابع من الحَمل، فيما يبدأ بسماع الأصوات في الشهر السادس.

أما في الشهر السابع من الحَمل فيصبح الجنين قادرًا على فتح عينَيه والرفس بقوة. وفي مطلع الشهر الثامن تنمو لديه حاسة الذّوق. تضع الأم مولودها في الشهر التاسع من الحَمل.

في مرحلة ما قبل الولادة يستمدّ الجَنين الغذاء والأوكسجين من جسم الأم بوساطة أنبوب يُدعى الحَبل السُّرّيّ. في أثناء الولادة، يبرز رأس الطفل من قناة الرَّحِم فيقوم الطبيب بسحب ما تبقّى من جسمه. وعندئذٍ يُصبح باستطاعة الوليد التنفّس والأكل بشكل طبيعي، ولا تكونُ ثمّة حاجةٌ إلى الحَبل السُّرّيّ، فيتمّ قطعه والتخلص منه.



الطاقة

يحتاج الجسم إلى الطاقة ليعيش ويعمل، ويستمدّ هذه الطاقة من الطعام. يمرّ الطعام، بعد أن تطحنه الأسنان، في الفم إلى المعدة. وبعد انتهاء عملية هضمه يحمل الدمُ العناصرَ المغذية الموجودة فيه إلى أعضاء الجسم، ويجري التخلص من الفضلات. تستعمل أعضاء الجسم الطاقة الموجودة في الطعام لتؤدي مهمّاتها وتبقى سليمة. وتُمِدّ أنواع الطعام المختلفة الإنسانَ بالطاقة اللازمة للعيش. يوفّر النظام الغذائي المتوازن المقدار المناسب من الطاقة للجسم، وهو يحتوي على جميع العناصر الغذائية اللازمة للنمو بكَميّات متوازنة، ومنها: الكربوهيدرات والبروتينات والمعادن والماء والدهون وسواها.



الجهاز الهضمي

طعام صحّي

طعام غير صحّي

قائمة بالمفردات الصعبة

الأُذَين (Oreillette) : الحُجرة العُلويّة للقلب.

نظام غذائي متوازن (Régime alimentaire équilibré): نظام غذائي يحتوي على جميع العناصر الغذائية، كالكاربوهيدرات والدهون والبروتينات.

العِظام (Les os): المادة التي يتكوّن منها الهيكل العَظْمي البَشَري، وتتكوّن من الكالسيوم والفوسفور والكولاجين.

الخَليّة (cellule): تتكوّن أعضاء الجسم من أجزاء حَيّة متناهية الصِّغَر هي الخلايا الدائمة التكاثر.

غشاء القلب (Péricarde): غلافٌ رقيق يحيط بالقلب.

الكولاجين (Collagène): نسيج يتكوّن منه العَظْم.

السيتوبلازم (Cytoplasme): سائل في غشاء الخَليّة.

الحِمض الريبي النَّوَوي (ADN): مَخزَن الجينات في الجسم.

البَشَرة (Epiderme): الطبقة الخارجية من الجلد.

القلب (Cœur): عضلة تتوسَّط الصدر، يؤدي انقباضها وانبساطها إلى ضخِّ الدم في جميع أنحاء الجسم.

الأدمة (Derme): طَبَقة الجلد الموجودة أسفل البَشَرة، وتحتوي على الدهون والأوعية الدموية.

المَفاصِل (Articulations): مكان التقاء عظمتَين وتحرّكهما معًا.

الكيراتين (Kératine): مادةٌ بروتينية صُلبة يتكوّن منها الشّعر والأظافر.

الأسنان اللَّبَنيّة (Dents de lait): الأسنان التي تبرز في فم الطفل ببلوغه شهره السادس، وعددها 20.

العضَلة (Muscle): أنسجة ليفيّة عضَلية مجموعة في حُزَم لها غطاء خارجي.

الظّفر (Ongle): ما يكسو الأطراف الخارجية لأصابع اليدَين والقدَمين.

النواة (Noyau): قلب الخَلية الحَيّة.

الميلانين (Mélanine): الصِّبغ الذي يغيّر لون البَشَرة.

الغدد العَرَقية (Glandes sudoripares) : الغدد الموجودة في الجِلد، التي تفرز العَرَق.

الوتَر (tendon): النهاية الصُّلبة للعضلة.

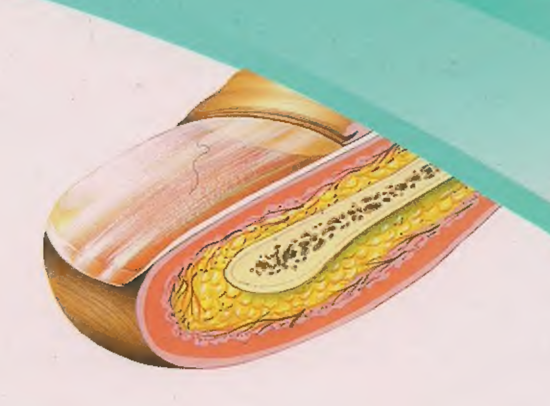
البُطَين (Ventricule): الحُجرة السفلية للقلب.

الجهاز العصبي (système nerveux): يشمل جميع الأعصاب الناقلة للنبضات، وهو مسؤول عن نقل المعلومات ما بين الدماغ والأعضاء الحسية.

فهرس وقاموس المصطلحات

الأدمة	Epidermis	7
الأذين	Atrium	14
الأسنان	Teeth	9
الأسنان القاطعة	Incisors	9
الأسنان اللبنية	Milk Teeth	9
الأضراس	Molars	9
أقسام الجسم	Body Parts	5
الألياف العضلية	Muscle Fibres	10
الأنف	Nose	23,22
الأنياب	Canines	9
أوردة صغيرة	Venules	16
أوردة دموية	Veins	17,16
البشرة	Epidermis	7
البُطَين	Ventricle	14
البول	Urine	26
البيبسين	Pepsin	24
البُيَيْضة	Ovum	28
التلقيح	Fertilization	26
التنفس	Respiratory	15
الجذر	Root	8
الجلد	Skin	19,7
الجنين	Embryo	28
الجهاز البولي التناسلي	Urogenital System	26
الجهاز العصبي	Nervous System	18
الجهاز العصبي المركزي	Central nervous system	19
الجهاز القلبي الوعائي	Blood Circulatory System	16
الجهاز الهضمي	Digestive System	30,24
حاسة الذوق	Sense of taste	22
حاسة الشم	Sense of smell	22
حاسة اللمس	Sense of touch	19
الحبل السرّي	Umbilical cord	29
الحليمات الذوقية	Taste Buds	22
الحمض الريبي النووي	DNA	6
الحَمل	Pregnancy	28
الحنجرة	Larynx	15
الخصية	Testis	26
الخلايا الحسية	Sensory Cells	23
الخلايا العصبية	Nerve cells	18,6
الخليّة	Cell	6
الدم	Blood	16
الدماغ	Brain	18
الرئتان	Lungs	15
الرائحة	Smell	23
الرّكاب	Stirrup	21
السندان	Anvil	21
السيتوبلازم	Cytoplasm	6
الشبكية	Retina	20
الشرايين	Arteries	17,16
الشُعَب الهوائية	Bronchioles	15
الشَعر	Hair	8
الصفراء	Bile	24
صوان الأذن	Pinna	21
الضواحك	Premolars	9
الطاقة	Energy	30
الطعم	Taste	22
الظفر	Nail	9
عاج السن	Dentine	9
عصارة البنكرياس	Pancreatic Juice	24
العصارة المعدية	Gastric Juice	24
العضلات الملساء	Smooth Muscle	10
العضلات الهيكلية	Skeletal Muscle	10
عضلة	Muscle	10
عضلة الخياط	Sartorius	11
عضلة القلب	Specialised Muscle	10
عضلة المعدة	Pyloric sphincter	25
العظام	Bones	12
عمى الألوان	Color blindness	20
العين	Eyes	20
الغدد الدهنية	Sebaceous Glands	7
الغدد العرقية	Sweat Glands	7
غشاء الخلية	Cell Membrane	6
الغضاريف	Cartilage	21
قزحية العين	Iris	20
القصبة الهوائية	Trachea	15
القلب	Heart	14
الكبد	Liver	25
الكرة والفراغ الرأسي	Ball and Socket Joints	12
الكروموزومات	Chromosomes	26
الكريات البيضاء	White cell	6
الكريات الحمراء	Red cells	6
كريات الدم	Blood cell	6
الكليتان	Kidneys	26
الكولاجين	Collagen	12
الكيراتين	Keratin	9,8
اللمس	Touching	19
مستقبلات اللسان	Tongue Receptors	23
المطرقة	Hammer	21
المعدة	stomach	25
المفاصل	Joints	12
المفاصل المتحركة	Moveable Joints	13
المفاصل نصف المتحركة	Semi-moveable joints	13
مفصل الإصبع	Finger Joints	12
الميلانين	Melanin	7
ميناء الأسنان	Tooth enamel	9
النخاع الشوكي	Spinal Cord	18
النظام الغذائي المتوازن	Balance Diet	30
النواة	Nucleus	6
الهيكل العظمي	Skeleton	13,12
الوتر	Tendon	10
اليد	Hand	13





عندما يُصبح التَّعليم متعة، وعندما تتبسّط المفاهيم والحقائق العلميّة، وعندما تُصبح المعرفة سهلة الفهم، يُقبل المتعلّمون الصّغار على العلوم ويتلقّونها بِنَهَم. يتضمّن هذا الإصدار التّعليمي التّرفيهي للشّباب قرصاً تفاعلياً للموسوعة وبوستراً تعليمياً توضيحياً يُساعد على فَهم واكتشافِ العالم المحيط بهم، ويُبرزُ الكثير من الحقائق المذهلة لديهم بطريقة ممتعة.

هل تريد أن تعرف:

1. كم لوناً تستطيع أعيُننا التَّمييز؟
2. كم نوعاً من الأسنان لدينا؟
3. ما هو أسرع نسيج في النّمو؟
4. كم خليّة توجد في الدِّماغ؟
5. كم مساحة تذوُّق توجد على اللسان؟
6. كم من الوقت يبقى الطعام في جسم الإنسان؟
7. ممّ تتكوّن أظافرنا؟
8. ما هو أكبر عضو في جسم الإنسان؟
9. هل لِكلتا الرّئتين نفس الحجم؟
10. ما الذي يُعرف بمصنع الجسم الكيميائي؟





Tel: +9611856656
Fax: +9611837197
www.digital-future.ca
ص.ب: 113/6455، بيروت - لبنان




ISBN 978-9947-931-57-8